



船政史



Chuan Zheng Shi

陈悦 著

欲防海之害而收其利

非整理水师不可

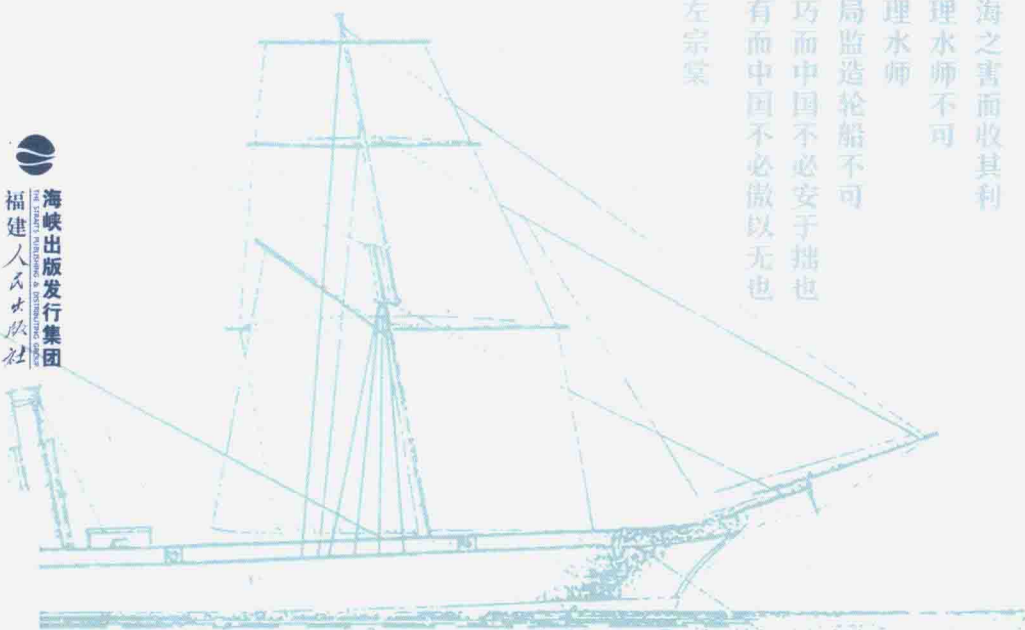
欲整理水师

非设局监造轮船不可

泰西巧而中国不必安于拙也

泰西有而中国不必做以无也

左宗棠



海峡出版发行集团
福建人民出版社

船政史



Chuan Zheng Shi

陈悦 著



海峡出版发行集团
福建人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

船政史：全 2 册/陈悦著. —福州：福建人民出版社，
2016. 11

ISBN 978-7-211-07498-3

I. ①船… II. ①陈… III. ①造船工业—工业史—福建—近代 IV. ①F426.474

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 274079 号

船政史 (上、下)

CHUANZHENG SHI

作 者：陈 悦

责任编辑：林俊杰

出版发行：海峡出版发行集团

福建人民出版社

电 话：0591-87533169(发行部)

电子邮箱：fjpph7211@126.com

网 址：<http://www.fjpph.com>

微 博：<http://weibo.com/fjpph>

地 址：福州市东水路 76 号

邮政编码：350001

经 销：福建新华发行(集团)有限责任公司

印 刷：福州德安彩色印刷有限公司

地 址：福州市金山浦上工业区 B 区 42 幢 邮政编码：350007

开 本：710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张：47.75

字 数：701 千字

版 次：2016 年 11 月第 1 版

2016 年 11 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-211-07498-3

定 价：138.00 元(上、下册)

本书如有印装质量问题，影响阅读，请直接向承印厂调换

版权所有，翻印必究

船政是近代中国试图走向工业、近代化，应对世界发展大变局时，为了海防近代化的需要而最先设立的专门机构，创造了诸多的第一，在中国近代史上占有十分重要的地位。因为长期研究中国近代海军史的缘故，船政的历史自然而然成为我一直执着守望的对象，虽然居住生活在黄海之滨的山东威海，但对千里之外闽江之畔的福州马尾，始终怀有一种特别的惦念和牵挂。2014年夏末，一如此前的常例，我来到马尾参加每年一度的中国（福州）船政文化研讨会，也就是在这次会议的间隙遇到了福建人民出版社的编辑林俊杰先生，得知出版社有意编组关于船政历史的书稿，争取在2016年船政创立150周年之际出版，以作致敬和纪念。当时围绕这本书的选题和内容，林俊杰先生和我进行了交流探讨，并提出邀我执笔完成的设想。对于历史研究者而言，能够为自己多年关注研究的对象撰史，无疑是莫大的荣誉，同时也是难得的学术自新的机会。而对海军史研究者而言，船政更具有特别的意义，她是中国近代海军的起点，为她书写历史更具有学术之外的情感上的义不容辞，最终我不揣冒昧，承担了这部船政史的写作。

船政的通史性著作，此前已有林庆元先生的《福建船政局史稿》（福建人民出版社1986年版，1999年增订）、林崇墉先生的《沈葆楨与福州船政》（台湾联经出版事业公司1987年版）、沈传经先生的《福州船政局》（四川人民出版社1987年版）等代表性著作，本书的写作首先以这些学术前辈的专著成果为重要的参考，同时大量借鉴、吸收数十年来有关船政历史、中国近代海军史的各种学术成果和研究发现，其中尤以陈道章、陈贞寿、庞百腾、马幼垣、巴斯蒂、刘传标、林樱尧、沈岩、姜鸣、张力、沈天羽、余锺等先生的成果借鉴最多。

在我本人的研究积累方面，2006年至2007年撰写《近代国造舰船志》的过程中，通过研究分析船政所造的各型军舰、船舶的历史，对船

政及其制造部分的发展脉络做出了初步的梳理，并对船政所造各型军舰的技术和使用情况进行了较为深入的研究，其间及之后，围绕着中法战争、马江之战、船政水师的组建运用及其对北洋海军的影响、沈葆楨与李鸿章交谊、淮系军政集团对船政的影响、船政学堂学制、船政与日本横须贺造船所的对比等课题，始终进行着资料的收集整理和研究。与书斋中的学术研究具有同样价值的是，我和福州中国船政文化建设管理处、中国船政文化博物馆、福州马江海战纪念馆、福建省马尾造船股份有限公司等单位保持着密切的联系和交流，并获得了无私的学术支持，由参观他们的实地建设及文物保护成果，研读馆藏的珍贵实物和文献、舆图、照片类材料，得到了大量的切身感受和原始的研究成果，这些积累对我加深船政史的研究意义非凡，对体会船政文化的价值更具有无可替代的作用。

此外，从2012年至2013年，我作为史学顾问参加纪录片《船政学堂》的创作，在与纪录片编导创作团队的交流过程中，获得了有关如何看待船政教育的历史成就的诸多启发。2013年马江海战纪念馆展览改造，恢复甲申、甲午海军烈士合祀，我承担了展览的设计等工作，就马江之战的历史细节、历史评价以及马江昭忠祠的建设渊源等问题和纪念馆馆长进行了深入的研讨，得以更好地认识这段历史。2015年，中国船政文化博物馆筹备展览改陈，委托我承担展览陈列大纲的编写，过程中围绕船政历史的分期等问题与博物馆以及评审专家进行交流讨论，受益颇丰。

上述的这些借鉴、研究和参考，是本书创作的主要学术基础。

在本书的谋篇之始，首先明确全书的主题和内容。

先是本书研究对象的名称。经查证相关的清代、民国文献史料，对于清代时期，统一使用当时的官方名称，即“船政”一词。对民国时期，则根据不同阶段，分别采用“福州船政局”“海军马尾造船所”“福州海军学校”“海军学校”“勤工学校”等正式的名称。因为清代船政的所辖机构在进入民国时期之后，分散独立为多个部门，为了便于表述和有助读者理解起见，本书有时将民国时期各继承自原清代船政不同部门的机构，统称之为船政。此外，本书的书名也以船政开创时的正式名称

来概括之，称为船政史。

其次是本书的内容范围。1866年创设的船政，至今已有一个半世纪，所涉及的相关人物、事件纷纭复杂，大量的船政人物在诸多领域有突出的建树，船政本身在其主要建设领域之外，也有颇多的成绩。考虑到本书的研究讨论对象是船政本身，如果加入过多的分支内容，反而会削弱主题，因而本书采取紧扣船政发展本身的办法，着重于船政自身发展史的叙述和讨论。在人物方面，主要对历任船政大臣、监督以及民国时代对船政建设产生重要影响的海军官员作一般性的介绍，其余的船政人物不作过多的展开讨论，尤其是对于船政人物在船政以外的地区、工作领域取得的成绩，基本不予论及。在船政历史方面，主要围绕船政自身的建设历史，对和船政自身发展关联不大的历史课题，如台湾近代化、甲午战争、辛亥革命、抗日战争等，也基本不作过多的展开论述。

再次是本书所述的船政历史的时间范围。船政从1866年创设后，余脉不绝，时间跨度很大，本书在时间范围的选择上，上限大致定在日意格、德克碑赴杭州向左宗棠介绍法国海军有意出售宁波船厂的1864年，因为这一事件基本可以视作后来中法合作建设船政的缘起。本书主要叙事的时间下限大致界定在1949年中华人民共和国成立时，因为此后船政的发展转入现代阶段，在形式上与之前已有较大的区别。

本书在篇章结构方面，主要以时间顺序排列，具体的篇章划分则主要以船政主管大臣职务或船政主管机构的重大变动为标志，共分为“船政的创设”“总理船政大臣与五年计划时代”“督办船政大臣时代”“署理船政大臣时代”“兼管、兼充船政大臣时代”“后船政时代”等六编，每编之下又分列数量不等的章。

第一编主要论述左宗棠创设船政的始末，兼及左宗棠推荐沈葆楨出任船政大臣，以及船政早期的创设规划等。

第二编主要论述中法合作五年计划期间的船政建设，同时这段时间基本也是沈葆楨作为总理大臣统辖船政的时代，该篇除对中法合作五年计划的执行情况及在此期间洋员团队的内部风波进行论述外，对于船政的发展则从基础的设施建设、舰船建造、船政教育、船政水师等几个方面分项展开，而这也是之后诸篇的主要章节结构模式。

第三编介绍沈葆楨调任南洋大臣之后至中法战争时的船政建设，这一时期的船政大臣不再称作总理大臣，职务名称被清廷改为督办船政大臣，权力、地位都有所贬抑，因而编名即以督办船政大臣时代命名。该部分将 1874 年日本侵略台湾事件发生后的沈葆楨巡台及沈葆楨此后调任南洋大臣作为背景进行介绍，而后逐一简介和分析历任督办船政大臣的出身、风格以及政治背景，再分项论述这一时期船政建设各方面的情况，在论述船政水师的发展时一并涉及 1884 年 8 月 23 日爆发的马江之战。

第四编的内容为中法马江之战后两任署理船政大臣时代船政的发展，即张佩纶、裴荫森时期的船政建设，其中着重论述裴荫森时代船政各项事务的发展情况。

第五编的内容是从 19 世纪 90 年代直至清亡为止的船政历史，这一阶段船政大臣均为闽浙总督或福州将军兼管、兼充，篇首仍然对历任船政大臣的情形做基本介绍，而后对 1897 年实施的再雇外国技术团队一事作专章论述，即包括外国技术团队的雇佣、来华工作情况，同时重点论述船政历史上著名的杜业尔风波。

最后的第六编介绍 1912 年民国成立后的船政发展以及 1949 年中华人民共和国成立后船政衍脉的流传情况。其中根据时代特点又区分为民国北京政府时代、民国南京政府时代以及抗日战争胜利后三个时段，对每一时段里船政制造、教育的发展、变迁情况加以介绍。

在按照这样的篇章结构和时间线索全面介绍船政的发展历史的同时，本书根据辨析史料档案提出了大量的新观点，并对一些以往未被详细涉及的船政史的细节进行了深入的介绍。其中例如船政的政治地位问题、吴棠干涉船政事件、巴士栋领事裁判风波、杜业尔江船案、民国时代船政教育的学制问题等，均有不同于以往的新认识。对于船政水师（即轮船部队）的历史、淮系势力对船政的影响、船政造军舰的技术情况、船政对北洋海军建设的影响、刘冠雄对于民初船政建设的影响等，都进行了详细的探讨。

本书开始写作时正值辽宁丹东港集团提起和参与的甲午沉没军舰调查工程如火如荼之际，我应丹东港集团邀请参加了该项目的部分工作，

在丹东港水下沉船经确定是北洋海军“致远”舰后，又参加了在海上进行的相关纪念工作，而本书部分章节的构思，恰是在黄海上的丹东港工作船上完成的。处在甲午海战的古战场遥想中国创建近代化海军之始的船政，别有一番感受。

在本书的写作期间，一如既往地得到了海军史研究会朋友们的支持，其中尤要感谢的是王鹤、余锴、顾伟欣、朱飞虎四位，王鹤先生在日本留学时专攻海军史，为本书的创作提供了大量有关日本横须贺造船所的材料作为对比，同时王鹤先生在2016年初远赴法国交流，前往法国外交部、海军部查阅有关船政和横须贺造船所的档案文献，为本书的创作提供了大量的异域参考资料。余锴先生在贵州从事地方史和桐梓海军学校史的研究，其有关抗战时代海军学校内迁桐梓后的研究，在国内可称最为深入，为本书最后章节的写作提供了很多宝贵的建议。顾伟欣先生在威海从事海军艺术以及舰船美术的创作，是目前国内在近代舰船线图绘制方面的第一人，其精心绘制的地图、线图为本书增加了亮色，也为中国海军舰船线图工作增添了新的成果。朱飞虎先生近年热心于中国近代军用飞机历史的研究和线图创作，为本书研究、绘制了飞机工程制造处马尾时期所造飞机的线图，第一次用直观的方式系统地表现出船政飞机的面貌。此外，本书在写作期间还得到了威海本地的历史研究群体——海角沙龙朋友们的支持，在每周五晚间例行的沙龙活动中，本书一些重要章节的初稿都预先进行过报告和集体讨论，并据此进行修改或扩充。

最后我要感谢家人的支持。和学院、研究机构里以研究为全部工作的学者不同的是，我事实上无法将全部的工作时间和精力完全投用在学术研究方面，但是在本书的创作过程中，因为家人的理解和支持，我幸运地获得了几乎可以全身心投入研究的环境。我的妻子梁云璐不仅承担持家育儿等家庭事务，还帮助处理分担大量的工作事务。而且，本书中一些重要的新发现、新认识、新思路产生时，她还是最早的听众和评点者。如果没有这样的支持，要在较短时间内顺利完成这部书几乎是不可想象的。

当本书面世时，船政的历史已经迈入第一百五十个春秋。希望读者

们能够喜欢这部关于船政历史的新作，提出批评和意见，希望能有更多的研究者、爱好者来关心和守望这段宝贵的历史，希望船政和船政文化在新的时代熠熠生辉。

谨以本书献给船政和船政人。

陈 悦

2016年6月7日

于山东威海

自序/001

第一编 船政的创设/001

第一章 海疆失防的年代/001

第二章 奠基东南/029

第三章 创设/074

第二编 总理船政大臣与五年计划时代/111

第四章 厂区、人员、机构/111

第五章 五年计划时代的舰船建造/149

第六章 五年计划时代的船政教育/179

第七章 五年计划时代的船政水师/202

第八章 五年计划时代的内、外风波/232

第九章 船政成功/265

第三编 督办船政大臣时代/291

第十章 沈葆楨离任/291

第十一章 淮系影响下的历任督办大臣/323

第十二章 督办大臣时代的船政自身建设与经费状况/344

第十三章 督办大臣时代的新舰船/363

第十四章 督办大臣时代的船政教育/392

第十五章 马江之战和船政水师的陨落/428

第四编 署理船政大臣时代/458

第十六章 张、裴交替/458

第十七章 裴荫森时代的舰船制造/471

第十八章 裴荫森时期的船政自身建设与教育发展/490

第五编 兼管、兼充船政大臣时代/514

第十九章 兼管、兼充船政大臣时代的历任大臣/514

第二十章 兼管、兼充船政大臣时代的船政自身建设及教育/535

第二十一章 最后的外国技术团/552

第二十二章 末期的舰船建造/573

第六编 后船政时代/590

第二十三章 民国北京政府时代的船政转型/590

第二十四章 民国南京政府时代的船政演变/631

第二十五章 抗战烽火与船政衍脉/655

结语：回望船政/676

附录 1：船政总览图/686

附录 2：船政教育机构历届毕业生名录/689

附录 3：船政造舰艇性能参数一览表/708

附录 4：船政造舰艇线图/714

附录 5：飞机制造工程处所造飞机参数一览/734

附录 6：飞机制造工程处所造部分飞机线图/736

主要参考书目/741

第一编 船政的创设

第一章 海疆失防的年代

一、“数千年未有之强敌”^①

2012年7月27日，第30届奥林匹克运动会在英国伦敦揭幕。开幕式上的助兴演出以艺术的形式向全世界呈现英国引以为傲的历史、文化与价值观。当由演员饰演的19世纪初叶英国杰出工程师布鲁内尔(Isambard Kingdom Brunel)高声吟诵着英国文豪莎士比亚的作品“那时在梦中便好像云端里开了门，无数珍宝要向我倾倒下来”时，开幕式场地上顿时开始上演一幕幕恍如梦幻般的景象：英伦三岛上原本带着田园牧歌情调的农地片片消失，一座座烟囱拔地而起，蒸汽机开始阵阵轰鸣，火红的铁水浇铸出了各种工业构件，英国人迈开步伐走向全世界。这一幕恰是对18世纪末从英国发端影响了整个人类社会走入近代化(The Modern Theory，又译为现代化)的工业革命的精彩凝练展现。只不过在真正的历史上，这一人类生产力、生活方式的巨大变革在其发生时并不总是伴随着这般曼妙的诗意，很多时候与之相伴的是社会变革所带来的种种痛楚以及在这种大变革中发生的各种赤裸裸的弱肉强食的故事。

1776年，英国工程师瓦特成功制造出了人类历史上第一台实用型

^① 语出李鸿章《筹议海防折》：“轮船电报之速，瞬息千里；军器机事之精，工力百倍，炮弹所到无坚不摧，水陆关隘不足限制，又为数千年来未有之强敌。”《李鸿章全集》第六册，安徽教育出版社2007年版，第159—160页。

蒸汽机，人类第一次能够完全操控一种机器之力。由高压蒸汽和钢铁机械共同作用产生的澎湃动力犹如揭开了以机器力代替自然力的魔盒，各种连锁反应不断发生，影响遍及人类生活的方方面面，蒸汽动力火车、蒸汽动力机床、机器采矿、有线电报、蒸汽动力的发电机、电灯等各类革命性的发明层出不穷。而以蒸汽动力取代帆桨动力的蒸汽轮船（Steam Ship）的出现，更是标志着人类对机器之力的运用攀上了云端。作为工业革命孕育和兴起之地的西方世界，伴随着自身生产力的不断膨胀，对探索地球上更多的未知地域，开辟更多的未知市场，攫取更大的商业和政治利益有了更为迫切的需求，而工业革命所带来的航海科技、军事科技的飞跃，更为西方世界提供了实现这些目标的可能性，此后西方的崛起之路日益变成了一种凭借其在科技、军事等领域的巨大先发优势而不断掠夺落后国家和民族的残酷模式。

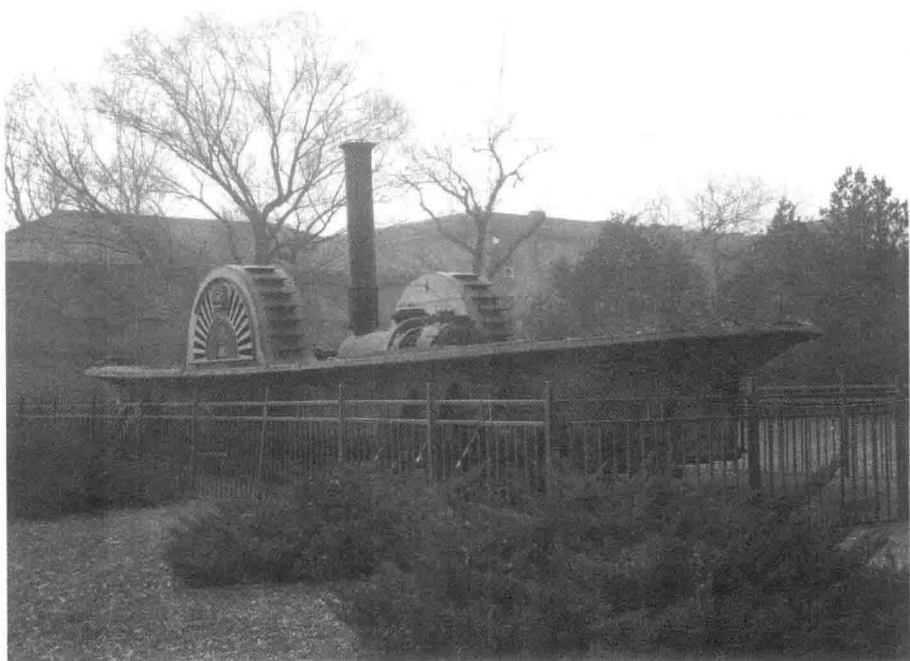
地处在被西方世界称作“Far East”（远东）的中国，远离喧闹的工业革命和近代化变革的中心，沿袭着亘久不变的生活模式，犹如身在世外桃源。对近代化——这场人类史上翻天覆地的大变局，中国则是以一种极为痛苦和屈辱的方式而被动感知的，当近代化来袭，传统的中华天朝大国手足无措，几乎一夜之间从文化制高点被生生拽下，变成了西方列强眼中可以任意欺凌、掠夺的未开化国家。细算近代化和工业革命的种种成果投在中国人眼里的印象，最初最具代表性和最让中国人刻骨铭心的就是前所未见的蒸汽动力军舰。^①

1840年，因不满清政府扣押英国鸦片商及货物和禁止开展其他商业贸易的举措，英国发动了第一次鸦片战争，试图以武力逼迫中国清王朝就范，借此维护和拓展英国在中国的商业利益。挟近代化工业文明而来的英军和处在中世纪状态的中国军队的较量，结果可以想见。在英国海军尚没有投入其主力的一级、二级战舰的情况下，仅仅使用一些辅助

^① 第一艘到达中国的蒸汽轮船是1835年出现在广东海域的英国船“渣甸”（Jardine）。但直到第一次鸦片战争爆发前，这种蒸汽动力船舶在中国并未被引起广泛的注意。参见吕实强：《中国早期的轮船经营》，（台湾）“中央研究院”近代史研究所1976年版，第4—7页。

性的军舰，就让武备松弛的清王朝沿海烽火四起，应对失据。^①

第一次鸦片战争初起时，英国侵华舰队中的风帆战舰和开花大炮虽然引起了当时中国人的注意，不过此种坚船利炮在本质上和中国水师的战船和火炮并无根本区别，只不过是英军的战船舰体规模更大，设计更为科学，建造更为精良、坚固，火炮的材质更佳，射击科学更完善，炮弹的破坏力更猛烈而已，尚没有带给当时的中国人以完全无法企及的绝望性的思想冲击。而在英军侵华舰队的队伍中，就近从英国东印度公司（The Honourable East India Company）调集来华的大批铁壳和木壳的



现存于颐和园的一艘清末明轮小艇“永和”号，在照片上可以看到船两侧的轮叶以及安装在船体中部的锅炉、烟囱等设施。这艘小艇的相貌与蒸汽轮船刚问世时的样子相去不远。照片拍摄：萨苏。

^① 17世纪至19世纪上半叶，英国海军以舰上封闭炮甲板（Gun Deck）的层数以及火炮的装备的数量来区分风帆动力军舰的等级。其中一级军舰指有3至4层封闭炮甲板、装备100门以上火炮的军舰，二级则是指拥有3层封闭炮甲板、装备98门火炮的军舰。

蒸汽明轮军舰，才是真正引起了当时中国人惊讶及至震惊的武器。

蒸汽明轮军舰是带有武装的蒸汽明轮船。所谓蒸汽明轮船，是人类采用蒸汽机作为驱动力来源后创造的第一种新式船舶，因为驱动船舶前进的轮叶会有很大部分露出在水面之上，能被人直接看到，所以得名明轮（后来出现的安装于船舶水下的驱动轮叶——螺旋桨则对应被称作“暗轮”）。明轮船早期的动力推进模式，是由蒸汽机通过传动轴驱动安装在船只左右两舷外的犹如水车一般的大明轮划水（也有在舰船的尾部安装尾部明轮的样式），以此带动船舶行进。

和任何新生事物在成长期的情况一样，蒸汽明轮船问世后也经历了一段青涩的不成熟阶段。当时受蒸汽机本身的可靠性较差、操作者的使用经验普遍不足以及蒸汽机功率不高所带来的航速较慢等问题的制约，蒸汽明轮船主要作为民用。英国海军在 1823 年尝试性地装备此种时髦船只时，也只不过是看中其不用依赖自然风力的独特机动能力，采用这种蒸汽轮船充当拖船而已。其后随着蒸汽机技术的不断完善，蒸汽轮船逐渐得到西方海军的接受，安装有火炮的蒸汽明轮军舰应运而生，但此时仍然存在着明轮占据了军舰两侧的大量空间，使得舰上无法多装火炮等缺陷，“轮周占地甚广，炮不能多列，轮轴及汽机高出水线之上，易为敌炮击毁”^①，在第一次鸦片战争侵华的英国舰队中，此类新式军舰开始也仅仅是充当辅助角色。^②

起初，中国官员对蒸汽明轮军舰的印象也与此相差不远。

钦差大臣林则徐可能觉察到了这种军舰外在的驱动方式和中国宋朝时出现的“以轮激水，其行如飞”的车轮舟相仿佛，^③称这种西方军舰为“车轮船”，描述和评价其“以火焰激动机轴，驾驶较捷，此项夷船，前曾到过粤洋，专为巡风送信”^④。直隶总督琦善在 1840 年 8 月 17 日的

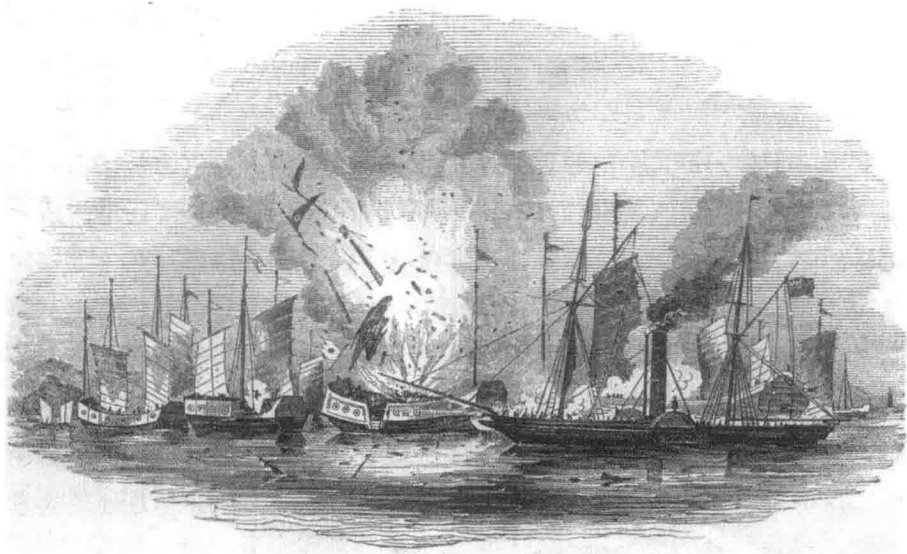
① 许景澄：《外国师船图表》，光绪十二年柏林使署石印版，卷九，第 1—2 页。

② 英国海军蒸汽军舰的早期发展经历参见〔英〕Robert Gardiner: *Steam, Steel & Shellfire—the Steam Warship 1815—1905*, Conway Maritime Press 1992.

③ 《造船史话》，上海科学技术出版社 1979 年版，第 91—94 页。

④ 《林则徐奏英船来粤防守情形并咨各省协力筹防片》，《筹办夷务始末》（道光朝）（一），中华书局 1964 年版，第 329—330 页。

奏片中则称之为“火焰船”，并注意到了这种船只完全不依靠风力和潮水便能航行的特性，不过对其动力产生的原理的理解完全不着边际，“其后稍两旁，内外俱有风轮，中设火池，上有风斗，火乘风起，烟气上熏，轮盘即激水自转，无风无潮，顺水逆水，皆能飞渡，撤去风斗，轮即停止。系引导兵船，投递文书等项所用”^①。总体上，此时目睹和听闻西洋蒸汽明轮军舰的中国官员们，只是对这种船只的航行方式感到好奇，大都还并不认为这种古怪的船会有什么与众不同的战斗力，直到1841年初的虎门之战爆发。



英国《伦敦新闻画报》铜版画：第一次鸦片战争中在广州和中国水师战船作战的“复仇女神”号蒸汽明轮炮舰。

1841年1、2月间，英国侵华舰队向广州虎门的清军炮台发起连续进攻，英军舰队中来自英国东印度公司的一艘名为“复仇女神”（*Nemesis*）的蒸汽明轮炮舰（全长约56米，装备2门32磅炮，4门6磅炮）表现出了令人吃惊的作战能力。^②它不用依赖自然风力便可以航行，在

^① 《琦善又奏查看现到英船式样片》，《筹办夷务始末》（道光朝）（一），中华书局1964年版，第381页。

^② [英] David Lyon、Rif Winfield: *The Sail&Steam Navy List—All the Ships of the Royal Navy 1815—1889*, Chatham Publishing 2004, P. 181.

水面上纵横往来，行动自如，还能在风力或风向不利时拖曳着风帆战舰和登陆用的舢板行进，而且凭着其灵活的机动能力可以深入到港汊、小河流等帆船难以顺畅活动的遮蔽水域作战。在虎门之战中，仅仅“复仇女神”号一艘蒸汽动力军舰竟然就击沉和摧毁了多达数十艘中国水师的战船、舢板和火攻船等船只，数量上几乎相当于消灭了当时中国绿营水师一个营级规模的单位。^①“复仇女神”号和参战的其他东印度公司蒸汽明轮炮舰配合英军舰只协同陆军作战，在广州附近给中国的水师和炮台造成灾难性的损失，绿营广东水师提督关天培也在恶战中不幸牺牲殉国，这种沉痛的打击无情地宣告了拥有千年历史的中国传统水师在西式近代化的海军面前不堪一击，中国万里海疆面对西方已经处在事实上的全面失防状态。^②

军事不如人最直接的表现就是武器装备的不如人。遭遇惨败后，中国一些官绅对英国人的蒸汽明轮军舰开始加以特别注意，“其小兵船火轮船，更不过数尺之水，即足以资浮送，行捷如飞，路径循熟，随处窜越”^③。甚至当时已经有中国人萌发了要仿制这种新式军舰来抵御英军的念头，希望以此来消除中、英水上武装间在武器方面的悬殊差距。蒸汽动力军舰使得近代中国人第一次认识到并完全承认在某些方面技不如西人，也成为近代中国人接触工业革命和近代化的最早门径。

1841年，被黜的原钦差大臣林则徐建议建造一种用人力驱动的车轮船，“前后各舱装车轮二辆，每轮六齿，齿与船底相平，车心二角，车舱长三尺，船内二人齐肩，把条用力，攀转则齿轮激水，其走如飞，

① [英] William D. Bernard: *Narrative of the Voyages of the Nemesis, from 1840 to 1843*, Henry Colburn 1844。清末绿营水师的战船兵力以广东南澳镇为例，其1营的战船10余艘，参见：张铁牛、高晓星：《中国古代海军史》，八一出版社1993年版，第299页。

② 第一次鸦片战争中英军侵华舰队的舰只组成及东印度公司派遣加入侵华舰队的明轮船的具体清单，参见马幼垣：《靖海澄疆——中国近代海军史事新论》（上册），中华书局2013年版。

③ 《琦善奏英军占夺炮台将攻虎门省垣难于拒守折》，《筹办夷务始末》（道光朝）（二），中华书局1964年版，第715页。